SUL

BULBO GIUGULARE INFERIORE DELL'UOMO

RICERCHE DI ANATOMIA

DEL

Prof. LORENZO TENCHINI

Roma — Tip. Fratelli Pallotta.

Al suo illustre amico e collega
Prof. P. Foà
offre l'autore

DALL' ISTITUTO DI ANATOMIA UMANA NORMALE
DELLA R. UNIVERSITÀ DI PARMA

SUL

BULBO GIUGULARE INFERIORE DELL' UOMO

RICERCHE DI ANATOMIA

DEL

Prof. LORENZO TENCHINI

Direttore dell' Istituto di Anatomia Normale della R. Università di Parma

(Tavola 8)

Le discordi affermazioni e le non poche inesattezze degli autori che si occuparono della morfologia del bulbo giugulare inferiore nell' uomo, ma sopra tutto i dissensi sul modo di essere e sulla importanza funzionale delle corrispondenti valvole, mi indussero ad eseguire le ricerche, delle quali ora rendo conto, nel desiderio di chiarire un argomento, che pur mi sembra, per molti rispetti, importante.

Basterebbe leggere i trattatisti, anche più recenti, per rilevare facilmente quei dispareri; onde a coloro che, ad es., dichiarano sempre insufficiente, o quasi, l' apparato valvolare della vena giugulare profonda, se ne possono subito contrapporre altri, che sostengono la tesi opposta, o che, invece, ammettono insieme la possibilità della sufficienza, o della insufficienza, solo variante a seconda dei lati.

E così dicasi di altri non meno importanti particolari, come quelli che si riferiscono alla disposizione delle valvole, o alle sue possibili varietà ricorrenti piuttosto a sinistra che a destra ecc., per i quali si ripetono le medesime inesattezze o la poca precisione descrittiva.

Non credo necessario richiamare qui, a parte, la storia bibliografica di quanti ricordarono e descrissero le valvole delle vene giugulari profonde nell' uomo (1): nel contesto del lavoro le citazioni riusciranno più opportune. Solo mi basta mettere innanzi i nomi del Gruber e dell' Houzè de l' Aulnoit, ai quali si riferiscono

le indagini in argomento relativamente più recenti e più complete, ed a cui poi si uniformarono, in generale, gli anatomici, chi facendo proprie le conclusioni dell' uno, e chi accettando quelle dell' altro.

Il Gruber (1847) trasse argomento da un suo accuratissimo studio sull' anatomia topografica della regione anteriore del collo, per prendere in particolare considerazione la regione dello sterno-cleido-mastoideo. Quivi volle precisati i particolari relativi al bulbo inferiore della vena giugulare interna (la *cefalica comune* del Theile o la *giugulare comune* di alcuni altri), sia per quanto riguarda la sua conformazione esterna, e sia, specialmente per ciò che concerne la presenza, il numero, la disposizione, la posizione, l' ufficio ecc. delle valvole corrispondenti. Egli stimò importanti siffatti dati anatomici, sopra tutto per ispiegare il così detto *soffio venoso* del collo, che parecchi autori attribuivano a cause diverse, e che l' Hamernjk già sospettava dovesse dipendere dall' apparato valvolare della vena giugulare interna. Fece, pertanto, delle ricerche, per le quali si valse di 10 cadaveri di individui a diverse età, e trovò che per quanto interessante si presentava lo studio nel lato destro, manifestandosi qui le valvole delle giugulari (semplici o doppie) in generale ben sviluppate e sufficienti, di altrettanta poca importanza era, invece, quello fatto nel lato sinistro, dove molto di frequente non si trovava traccia di bulbo, e le valvole o mancavano del tutto, oppure erano appena appena rudimentali, e, per ciò, insufficienti.

Condivisero le idee del Gruber, o vi si accostarono, molti anatomici, fra cui specialmente l' Henle, e, fra i più recenti, il Romiti.

L' Houzé de l' Aulnoit pochi anni dopo (1854), in un lavoro molto diligente sull' anatomia e la fisiologia delle valvole venose, fatto sotto l' ispirazione del Sappey, ritornò sull' argomento, dichiarando *doppie*, *parietali*, *simmetriche*, *costanti* e *sufficienti* le valvole delle vene giugulari interne, di cui affermò l' importantissimo ufficio, massime nella vita intra-uterina, quando queste, dispiegandosi, devono opporsi al rifluire del sangue nell' estremità cefalica.

Nello stesso senso dell' Houzé de l' Aulnoit si pronunciarono, fra gli altri, il Sappey, e con esso, a' giorni nostri, il Testut.

***

Di fronte, adunque, a siffatte discrepanze, e, d' altra parte, rilevando il silenzio che non pochi anatomici mantengono ancora sulla presenza, sul significato e sul valore funzionale dell' apparato valvolare delle vene giugulari profonde, che non può non avere importanza, sia dal lato clinico che dal lato antropologico, ritenni necessarie nuove ricerche. Per queste mi valsi di 40 cadaveri, diligentemente iniettati col miscuglio ordinario di sego, cera vergine, olio d' uliva e trementina, a temperatura presso che uguale a quella normale del corpo.

Ebbi cura di scegliere materiale in buone condizioni di conservazione e fre-

sco, ed individui di sesso diverso e di età varia (dalla prima infanzia alla vecchiaja).

La tecnica seguìta fu semplice: solo stimai opportuno (per la dimostrazione di certi fatti, che avrò occasione di mettere in evidenza più avanti) premettere talora la lavatura delle vene con acqua calda (a 40°) alcalinizzata, e tal' altra prescindere da siffatta operazione preliminare, per iniettare invece, senz' altro, il miscuglio ceraceo. Variai anche il luogo d' introduzione della canula, applicandola alcune volte alla vena cava discendente, sì che riuscisse insieme l' iniezione nei due lati, altre volte invece introducendola in ciascuno dei due tronchi venosi brachio-cefalici, perchè il materiale penetrasse in due volte separatamente a destra e a sinistra, e qualche volta, infine, iniettando attraverso le vene cefaliche. Con ciò volli sopra tutto variato il grado della pressione del liquido, pressione che pure cercai di commisurare, moderandola od esagerandola, col maneggio più o meno dolce dello stantufo.

Il pezzo veniva sempre preparato convenientemente, o solo colla dissezione delle vene dopo l' iniezione, o colla previa diligente scopertura delle vene stesse, sì da vedersi per trasparenza il materiale penetrare nei vasi e giungere più o meno lontano. Premisi, inoltre, in non pochi cadaveri la legatura delle vene affluenti e della stessa vena giugulare profonda a metà del suo decorso, e ciò feci per limitare il campo della iniezione alla sola regione del bulbo inferiore, in modo da togliere la possibilità che l' iniezione avvenisse per la via del circolo collaterale.

Vedremo quanto abbia giovato questa cautela a chiarire l' argomento della sufficienza valvolare, poichè realmente, quando non era stato soppresso il circolo collaterale, mi accadde molto spesso di osservare che il materiale iniettato aveva completamente riempito tutta la vena giugulare profonda, malgrado la perfetta sufficienza delle valvole.

Una siffatta possibilità, del resto, fece già notare l' Houzè quando scriveva che « *seguendo, appunto, questo cammino* (cioè del circolo collaterale attraverso le vene scapolari e vertebrali e dei seni cranici) *il materiale d' iniezione, quantunque spinto dal basso all' alto, può riempire tutto il sistema venoso della testa, del collo, della colonna vertebrale, e riguadagnare il cuore sia per la vena azigos, sia anche per la vena cava inferiore* ».

A me sembrò conveniente farne la diretta dimostrazione colle manualità della tecnica, sì che vedremo come le valvole, tanto a destra che a sinistra, debbano giudicarsi molto più spesso sufficienti di quello che non credano generalmente gli autori, i quali per il fatto solo del facile completo passaggio del materiale iniettato attraverso la vena giugulare profonda a ritroso della corrente, dichiararono insufficiente il suo apparato valvolare.

Finalmente procurai di variare anche la densità del liquido; ma da questi cambiamenti non ebbi risultati degni di nota, poichè, in un medesimo cadavere,

ottenni le stesse dimostrazioni di maggiore o minore sufficienza valvolare, valendomi, ad es., tanto dell' acqua semplice quanto del miscuglio ceraceo, più o meno denso.

L' esame dei preparati venne sempre fatto (oltre che a fresco per ciò che riguarda massime la *conformazione esterna* della vena), anzi tutto dopo il loro indurimento in soluzioni di sublimato corrosivo gradatamente crescenti dal 3, al 4 e al 5 per 100, per modo da riuscire facile un primo studio della *conformazione interna*, e da ultimo, dopo che il pezzo venne essiccato, e fu completamente rimosso il materiale di iniezione, disciolto in essenza di trementina. Così anche le più minute particolarità morfologiche dell' apparato valvolare poterono pur facilmente essere messe in evidenza.

***

Ed ora passo, senz' altro, ad esporre i risultati delle mie ricerche.

Prima però di parlare delle condizioni varie, nelle quali può rinvenirsi l' apparato valvolare della vena giugulare profonda, giova ricordare qualche fatto riferibile alla forma esterna della vena stessa.

Da siffatta configurazione si può talora argomentare della disposizione delle valvole, le quali spesso determinano colla loro presenza impronte caratteristiche: vedremo poi come certi fatti sulla morfologia del bulbo giugulare inferiore dell' uomo possano forse trovare qui qualche più preciso particolare descrittivo, a maggiore illustrazione dell' argomento.

Ed innanzi tutto devesi dire del volume della vena, che, anche dalle mie ricerche, risultò in generale più cospicuo a destra. Tuttavia mi preme di aggiungere, che a tale regola non sono tanto rare le eccezioni quanto parrebbe da ciò che ne dicono gli autori. Dal complesso delle mie osservazioni, infatti, il predominio del lato destro sul sinistro non si verificò che in 27 casi, e cioè nel 67.5 per 100 circa, mentre la combinazione opposta si ripetè otto volte, e cinque altre si ebbe la perfetta eguaglianza di volume nei due lati, colle rispettive proporzioni del 20 e del 12.5 per 100.

La differenza di grossezza delle vene giugulari profonde balza per lo più all' occhio subito, perchè di solito è notevole. Basterebbe, ad ogni modo, per una determinazione più rigorosa, misurare in varî punti il diametro trasverso del vaso quando le sue pareti sono distese dal materiale di iniezione, la qual cosa mi riuscì di fare molte volte, onde ebbi campo di stabilire alcuni dati più precisi.

Il diametro trasverso massimo della vena giugulare profonda variò, a destra, fra un *minimum* di un centimetro e mezzo circa, ed un *maximum* di tre centimetri. A sinistra la stessa misura diede un *minimum* di mm. 7.5 ed un *maximum* di mm. 25.

La maggior differenza del lato destro sul sinistro fu di mm. 20, e si verificò

in un vecchio d'anni 79, dove la vena giugulare profonda di destra era del diametro trasverso massimo di mm. 30, mentre a sinistra la stessa misura non era che di mm. 10.

La maggior differenza nel caso di predominio del lato sinistro sul destro fu di mm. 18, trovatasi nel cadavere di un vecchio d'anni 70, ben costituito, muscolosissimo, nel quale si ebbe a destra un diametro trasverso di mm. 12, e a sinistra quello di mm. 30.

Qui il circolo venoso del collo era molto singolare anche per parecchie altre particolarità, quale l'enorme sviluppo pure a sinistra della vena giugulare superficiale, anastomizzata colle vene giugulari anteriori e colla superficiale di destra, mediante grossi e ripetuti rami anastomotici attraversanti la regione sotto-ioidea.

Si notò pure un altro fatto singolare, e cioè la presenza di un grosso diverticolo parietale, tubulare, nell'interno della vena giugulare superficiale di sinistra, come si fosse trattato di due vene parzialmente confuse insieme.

Un'altra particolarità sulla conformazione esterna riguarda la morfologia della giugulare profonda, in corrispondenza dell'angolo venoso, o poco sopra.

In generale essa presenta un aspetto ovoideo, in modo che vi si nota: uno stringimento inferiore, uno stringimento superiore presso la confluenza del tronco venoso tiro-linguo-facciale ed una porzione di mezzo, più o meno espansa, che, giusta quanto pure non isfuggiva al Gruber, nel punto della sua massima distensione, corrisponde topograficamente pressochè al tubercolo anteriore dell'apofisi trasversa della 6ª vertebra cervicale.

Molto più rara, ed in ispecie a destra, fu la forma schiettamente cilindrica del vaso, tale da non aversi all'esterno alcuna caratteristica che riveli l'apparecchio valvolare presso l'angolo venoso.

Invece comunissima fu in corrispondenza, appunto, di quest'angolo, e sotto lo stringimento inferiore, la presenza di due intumescenze, più o meno palesi, poste per lo più in modo da essere una interna e l'altra esterna, oppure anche, più raramente, all'avanti e all'indietro, intumescenze le quali, come vedremo più avanti, altro non fanno che rispecchiare all'esterno le valvole dell'apparecchio bulbare inferiore. Questo particolare, s'intende, appariva tanto più evidente quanto maggiore era la distensione del vaso per opera del materiale iniettato, onde in queste condizioni riusciva più facile rilevare la forma semilunare delle dilatazioni medesime, rispondente a quella delle valvole poste internamente.

Ma di ciò verrà implicitamente detto più innanzi, parlandosi dell'apparato valvolare e delle sue varie modalità.

In certi casi l'intumescenza bulbare era unica, voluminosissima, posta sul semicontorno esterno del vaso, come m'occorse di osservare a destra in tre delinquenti (di 69, di 59 e di 23 anni). Anche a questa peculiare conformazione vidi spettare una disposizione specifica delle valvole, nell'interno della vena.

Infine mi capitò di rilevare un'altra eventualità morfologica, che stimo rara, e cioè la forma conoide della giugulare, a base rivolta in basso, presso l'angolo venoso, e l'apice in alto. In questi casi alla porzione più dilatata del vaso apparve succedere in basso uno strozzamento circolare, così forte, da simulare una allacciatura, e subito più sotto una fortissima dilatazione, comprendente tutto il circuito del vaso, fino a toccare un diametro trasverso massimo di ben tre centimetri, senza potersi, pertanto, distinguere delle intumescenze semilunari circoscritte, come nelle più comuni evenienze (Vegg. come esempio la fig. 1, alla quale fa riscontro la fig. 2, in cui sono rappresentate le valvole che corrispondevano a questo caso).

Trovai così fatta conformazione in quattro casi: una volta bilateralmente, due volte solo a destra, una volta solo a sinistra, e le valvole relative furono, indifferentemente, di tipo vario.

***

Colla conoscenza dei particolari inerenti alla *conformazione esterna* della vena giugulare profonda presso l'angolo venoso, riesce ora più facile precisarne la *conformazione interna*, e prendere pertanto in considerazione il relativo apparato valvolare.

Ed affermo innanzi tutto che, senza indagare per il momento se fosse, o non, sufficiente, questo si trovò ben manifesto nella grande pluralità dei casi, poichè sopra tutte le osservazioni fatte, le quali, riguardando 40 individui, comprendono 80 esemplari, solo in dieci mi venne fatto di non trovare traccia alcuna di valvole, e cioè: due volte bilateralmente, cinque volte solo a destra, e una volta solo a sinistra, colla proporzione dell' 8 per 100 soltanto.

L'assenza assoluta, adunque, può ritenersi, senz'altro, eccezionale; ma non così però come sembrerebbe dalle affermazioni di certi autori, nè d'altra parte così comune, come, per converso, apparirebbe da quelle di altri, che ritengono per regola le valvole della giugulare profonda poco significanti, oppure nulle, quasi da essere giustificato il silenzio di quegli anatomici, anche recenti, che non ne parlarono affatto.

E tanto più significativa poi appare la discordanza de' miei risultati con quelli che concessero alle valvole giugulari poca importanza anatomica, in quanto che per essi, ad ogni modo, l'assenza valvolare si verificherebbe più specialmente, per non dire sempre, nel lato sinistro. Dalle mie osservazioni devesi, invece, affermare il contrario, poichè, diffatti, volendosi ancora valutare insieme i dieci esemplari ora ricordati, la varietà si trovò 7 volte a destra (nella proporzione dell' 8,75 per 100), e solo tre a sinistra (3,75 per 100).

Passando ora a considerare i casi che costituiscono la regola, e cioè quelli in cui mi venne fatto di constatare la presenza di un vero e proprio apparato

valvolare, devo registrare la possibilità più comune di tutte, onde questo è rappresentato da due lembetti semilunari posti nella giugulare profonda, a brevissima distanza dall' angolo venoso, da 2 a 3 centimetri, quali sono di solito descritti dagli anatomici. E però, non è mestieri ripetere qui cose già note, riguardo al modo di inserzione di siffatti lembetti, ai loro scambievoli rapporti, alla direzione, alla maniera con cui devono funzionare rispetto alla corrente sanguigna, alla conseguente delimitazione di seni speciali e alla loro costituzione anatomica (Vegg. come esempio la fig. 2).

A me preme far notare alcune circostanze, che non mi sembrano trascurabili, e che non parmi sieno state del tutto ben rilevate dagli autori. Voglio alludere alla posizione che i lembetti valvolari assumono col loro margine aderente sul contorno della vena, e alle differenze di sviluppo che essi non di rado presentano confrontati l' uno coll' altro nel medesimo esemplare.

I casi, intanto, della presenza di due valvole si verificarono ben 51 volte, e di questi oltre la metà le avevano situate sagittalmente; cinque in modo da essere una all' avanti ed all' interno, e l' altra all' indietro ed all' esterno; cinque in senso opposto (all' avanti e all' esterno, all' indietro ed all' interno), e sei schiettamente poste di traverso, e cioè una all' avanti e l' altra all' indietro.

Con maggior precisione di particolari trovai:

a) nella prima condizione 12 casi bilateralmente, 5 casi solo a destra, 6 casi solo a sinistra;

b) nella seconda e nella terza distintamente, 1 caso bilateralmente, 1 caso solo a destra, 2 casi solo a sinistra;

c) nell' ultima condizione, 1 caso bilateralmente, 3 casi solo a destra, 1 caso solo a sinistra.

In quanto alle differenze di sviluppo delle valvole devo dire che ciò mi occorse di osservare abbastanza spesso, sì da vedersi talora una valvola occupare da sola i tre od anche i quattro quinti del contorno vasale.

In circostanze molto più rare trovai l' apparato valvolare ridotto ad una sola propaggine semilunare (sette volte: 4 a destra e 3 a sinistra), mentre poi più raramente ancora (quattro volte: 2 a destra e 2 a sinistra) rilevai, invece, rappresentato lo stesso apparato da tre pieghe.

Non occorre aggiungere parola sulla prima di queste due possibilità, poichè verificai io pure in tutti gli esemplari quanto affermano gli autori, che, cioè, quando si riscontra una sola valvola, questa si presenta più in basso del solito, in precisa corrispondenza dell' angolo venoso, projettata all' indietro ed in basso, nell' àmbito del tronco venoso brachio-cefalico corrispondente.

Giova, invece, registrare sommariamente alcuni particolari, riferibili ai casi di triplicità.

In uno (a destra) si notarono due valvole poste sagittalmente, di cui una *esterna* (alta mm. 8 e larga mm. 8. 5), ed una *interna* (alta mm. 7 e larga mil-

lim. 9.5). La valvola soprannumeraria si trovava all' indietro (alta mm. 8 e larga mm. 6), essa pure a forma semilunare, nello stesso piano delle altre due, e così da simulare perfettamente le valvole semilunari dell' arteria polmonare.

La medesima disposizione fondamentale si riscontrò nel secondo caso (a destra), colla sola differenza, che la valvola mediana posteriore era senza confronto più sviluppata delle altre due, sì che circoscriveva uno spazio a fondo cieco molto ampio.

Nel terzo esemplare (a sinistra) osservai fatti analoghi ai precedenti : le valvole però avevano tutte differente sviluppo, poichè una (la posteriore) era alta mm. 10 e larga al margine libero mm. 14; un' altra (l' anteriore-esterna) alta mm. 9 e larga mm. 12, e la terza (l' anteriore-interna) alta mm. 7 e larga altrettanto.

Nell' ultimo (a sinistra) occorsero pure tre valvole ben distinte, molto simili alle sigmoidee polmonari, ma qui l' orientazione loro era alquanto diversa, in quanto che coi margini aderenti erano disposte una all' avanti, una all' indietro ed una all' interno, essendo la valvola posteriore più sviluppata delle altre e l' interna quasi rudimentale.

Tali sono i pochi esempi di *eccesso* valvolare nel bulbo giugulare inferiore, sul qual fatto pochissimi, ch' io mi sappia, fra i moderni, richiamarono l' attenzione dopo che l' Haller ed il Morgagni l' avevano vagamente ricordato. Il Charpy accenna ad un caso di *tre valvole ostiali* nella regione di cui si tratta, ma nulla più.

A questi fanno riscontro, invece, alcuni altri casi, in cui si notò la fusione, più o meno estesa, delle valvole, sì da risultarne un corpo solo, perifericamente inserito su tutto il contorno interno della vena.

Trattasi precisamente di una parziale modificazione del tipo più comune, quando cioè, pur verificandosi la presenza di due valvole, queste si uniscono insieme, con un tratto del loro margine libero, in modo da aversi dischiusa al passaggio del sangue soltanto una rima incompleta.

Le eventualità di siffatta specie non furono molto frequenti, poichè non mi fu dato riscontrarle che una volta bilateralmente, ed altre cinque volte (quattro a sinistra ed una a destra) in un solo lato. Senza dar valore al fatto, forse fortuito, che la varietà sembrerebbe predominare a sinistra, devesi qui subito ricordare, che talora la fusione non è che per un millimetro o due (1° grado), come rilevai nella prima di queste osservazioni, e che tal' altra è molto maggiore, sì da comprendere la metà dei due margini liberi valvolari (2° grado) od anche più (3° grado), le quali possibilità si rilevarono nelle altre osservazioni. Nè qui è poi fuor di luogo avvertire che, malgrado una così fatta condizione di cose, l' apparato valvolare si manifestò, tranne una volta (a sinistra), sempre sufficiente.

Ed ora veggasi di un caso molto singolare, a mio credere del tutto nuovo nella letteratura anatomica, il quale non può essere incluso in alcuna delle mo-

dalità fin qui descritte. Per la sua importanza, almeno dal lato anatomico, è necessario riferirne con qualche cura i particolari, sia per quanto riguarda l'anomalia per sè stessa, trovata a sinistra, e sia ancora per ciò che concerne alcuni fatti riscontrati nell'individuo, che fu oggetto della curiosissima osservazione (figg. 3, 4 e 5).

Trattasi di un tal C.... L..... d'anni 49, calzolajo di Parma, trovato morto nella propria abitazione per paralisi cardiaca, conseguente a grave stenosi aortica. L'autopsia diede piena ragione di siffatta diagnosi, nè altro mise in luce, meritevole di ricordo.

Trascrivo ora integralmente le note raccolte nello studio del caso.

Il cadavere presenta una notevole scogliosi sternale e una cifo-scogliosi rachidica alla regione scapolare di destra. Misura l'altezza di m. 1.38. L'iniezione di cera e sego si eseguisce colle usate cautele, attraverso la vena cava discendente.

Nella regione del collo, *a destra*, si notano atrofizzate le masse muscolari, in causa certamente della mancata funzione, per essere l'individuo sempre stato costretto a tenere il capo fissamente inclinato a destra. La vena giugulare esterna discende verticalmente, anastomizzandosi in alto, in corrispondenza dell'angolo della mascella inferiore, con un ramo del tronco tiro-linguo-facciale. La vena giugulare profonda decorre tortuosa, molto più piccola del normale, ricevendo presso la ghiandola sotto-mascellare tre rami di eguale volume: la linguale, all'interno, la facciale e la temporale all'esterno.

A sinistra il muscolo sterno-cleido-mastoideo è voluminosissimo, irradiandosi a ventaglio, sì da coprire quasi tutta la metà del collo. Del pari molto sviluppati sono i muscoli della regione sopra-ioidea. La vena giugulare esterna manca, mentre, invece, la giugulare interna è voluminosa assai più del consueto, con un diametro trasverso massimo di tre centimetri e mezzo.

Vena giugulare profonda di destra. Esame esterno (dopo l'essiccamento) — È molto più piccola di quella del lato opposto, presentando in prossimità dell'angolo venoso un diametro trasverso di soli otto millimetri. La sua unione colla vena succlavia è preceduta da un solco circolare, a guisa di strozzatura poco profonda, ma netta e regolare.

Esame interno. – Esportato il materiale iniettato dal pezzo essiccato (previa una conveniente immersione in soluzione di sublimato corrosivo) e fatta una lavatura prolungata in essenza di trementina, si mettono in evidenza due piccole valvole, di cui una interna e l'altra esterna, le quali col loro margine aderente corrispondono alla strozzatura notata esternamente, mentre col margine libero (largo da 6 ad 8 millimetri) sono projettate in basso e così da toccarsi e da intercettare qualunque comunicazione. Ciascuna è alta mm. 6.

Vena giugulare profonda di sinistra. Esame esterno (dopo l'essiccamento) — Pochi millimetri sopra l'angolo venoso essa presenta un solco circolare così

profondo, che sembra sia stata legata, e, appena sopra siffatta strozzatura, si allarga d'un tratto in modo da avere un diametro trasverso di due centimetri e mezzo.

Esame interno. - Aperta la vena dall'alto al basso, dopo che venne immersa lungamente, come di solito, in soluzione di sublimato corrosivo ed essiccata, ed esportato con ogni diligenza il materiale iniettato, si vede che, in corrispondenza del solco circolare notato all'esterno, la vena presenta un vero e proprio diaframma, perforato in un punto che non è del tutto centrale, ma un po' più vicino al contorno interno del diaframma stesso. Il foro è ovale, col massimo diametro trasverso di mm. 2, e quello antero-posteriore di un millimetro e mezzo. Il diaframma non è disposto in un piano orizzontale, ma è leggermente inclinato dall'alto al basso, dall'esterno all'interno, e dall'indietro all'avanti. Tutto ciò si osserva guardando l'interno della vena dall'alto (fig. 3).

Guardando, invece, dal basso, l'aspetto è completamente mutato.

Dopo accuratissima pulitura della vena con essenza di trementina così da renderla trasparente, si vede che dalla faccia inferiore del diaframma si staccano due valvole semilunari, di cui una anteriore e l'altra posteriore, rispettivamente collocate davanti e dietro il foro del diaframma (figg. 4 e 5). La valvola anteriore (alta mm. 7 e larga al suo margine libero mm. 12) è un po' più sviluppata della posteriore (alta mm. 6 e larga al margine libero come la precedente). I due margini liberi quasi si toccano, e riesce facile rilevare che, quando il liquido tentasse di assumere un decorso centrifugo, questi margini si toccherebbero realmente e impedirebbero ogni rigurgito (fig. 5).

Introducendo uno specillo nel foro del diaframma dall'alto al basso, questo cade fra le due valvole sottostanti, come evidentemente doveva avvenire del sangue nel suo decorso centripeto, e come rilevai facendo passare dei materiali liquidi.

Tali sono le note descrittive della singolare anomalia, che parmi, come già dissi, molto importante, sia per ragioni puramente anatomiche e sia per il meccanismo funzionale. Si dovrebbe dire essere questo un tipo misto, comprendente insieme quello delle valvole ostiali e quello delle parietali, e, nel senso funzionale, essere un apparato molto più valido a garantire il regolare corso del sangue.

Ho voluto ricordare anche le condizioni speciali dell'individuo che fu oggetto dell'osservazione: potrebbero esse spiegare l'anomalia come conseguenza delle modificazioni necessariamente avvenute nel circolo, ostacolato per le deformità riscontrate nel collo? Forse si può sospettarlo; ma non è lecito da un solo caso trarre alcuna conclusione attendibile.

*
* *

Stabilite le varie condizioni anatomiche, quali vennero da me riscontrate nell'apparato valvolare della vena giugulare profonda, presso la sua terminazione,

resta da rilevarsi il valore funzionale di siffatto apparato, se, cioè, debba ritenersi, o non, sufficiente ad opporsi al rigurgito del sangue. Ed è qui che appajono, come già si avvertiva in principio, i maggiori disaccordi fra gli autori.

Non pochi anatomici, anche fra i più accreditati o recenti, non si pronunciarono affatto su questo punto, quali il Meckel, il Theile, il Cruveilhier, il Rauber, il Luschka, il Richter, il Reinke ecc.; altri espressero apertamente un giudizio, ma fra questi ultimi quali e quante affermazioni disparate!

V' ha chi dichiara le valvole della giugulare profonda *per solito* o anche *sempre* insufficienti (Quain, Romiti, Charpy), (2), e chi, per contro, le vuole sufficienti senza distinzioni (Houzé de l'Aulnoit, Sappey, Testut), (3), oppure quasi sempre sufficienti (Hyrtl, Laballette, Debierre), (4), od infine molto più spesso sufficienti a destra che a sinistra (Gruber, Henle etc.) (5).

Nessuna norma fissa, pertanto, potrebbesi dedurre sopra un argomento, il quale, oltre che dal lato pratico, potrebbe avere non poca importanza nel campo dell' antropologia, per tutto ciò che riguarda la presenza ed il valore funzionale delle valvole venose in certe regioni del corpo più che in altre, od il loro significato di fronte alla circolazione generale.

Già fu detto che per la facilità con cui la vena giugulare profonda può venire iniettata coi soli materiali ceracei, pur seguendosi la via centrifuga, doveva dichiararsi, senz' altro, l' insufficienza valvolare (Charpy). Ma si fece anche osservare essere la conclusione erronea, potendosi giustamente credere che l' iniezione (malgrado la validità delle valvole) avesse da seguire le numerose vie collaterali venose, vicine o lontane, e riuscire così a riempire la giugulare anche nel tratto che sta sopra l' apparato.

Io potei verificare più e più volte la giustezza di questa affermazione, rilevando le vie collaterali, le quali (giova dirlo) furono svariatissime, talora essendo rappresentate da semplici tronchi anastomotici vicini, colleganti le due sezioni opposte della giugulare (la sotto colla sopra-valvolare. - Vegg. la fig. 1); tal' altra data da vie che erano in rapporto diretto colle giugulari vicine (anteriori e superficiali), e talvolta, infine, rappresentate da territori più lontani, in rapporto colla circolazione intra-cranica.

Fu pure ripetuto (H. Beaunis ed A. Bouchard), dopo quanto ne aveva scritto il Bichat, che l' ingorgo del sangue, e per ciò anche del materiale iniettato, tale da tendere soverchiamente le pareti vascolari, dovesse di necessità allontanare fra loro le valvole e renderle insufficienti, donde la possibilità di iniettare i rami venosi dai tronchi. Il Verneuil già dimostrò l' erroneità di siffatta supposizione, ed anche per quello che risulta dalle mie esperienze, fatte iniettando acqua calda (37°-40°) a pressioni molto varie, io pure devo escludere che da ciò possa dipendere una insufficienza relativa delle valvole venose, almeno per quanto concerne la giugulare profonda.

Ad un' altra circostanza, invece, giova qui accennare, altrettanto valevole a

spiegare la facilità dell'iniezione della giugulare, sia pure contro la corrente sanguigna. Alludo al fatto della possibile, anzi frequente presenza di coaguli precisamente in corrispondenza delle valvole, i quali, mentre impediscono spesso alle valvole stesse il loro normale distendimento, permettono al materiale iniettato di schiudersi una via diretta, e di riempire così largamente tutta la vena.

Ciò succede quando o non si premise la lavatura dei vasi, od essa non fu completa; ed io di tutte queste possibilità mi diedi ragione iniettando, appunto, ripetutamente il territorio giugulare in ciascuna di siffatte condizioni. Che se, invece, da un lato ho cercato di eliminare tutte le vie venose collaterali, legando convenientemente le vene anastomotiche vicine e allacciando pure la stessa vena giugulare profonda poco sopra l'angolo venoso – e dall'altro lato ho premessa una diligente e lunga lavatura del vaso con acqua calda alcalinizzata, per sciogliere od allontanare tutti i grumi sanguigni, eliminando così (come feci più volte) ogni possibile ragione per cui la vena giugulare profonda dovesse riuscire iniettata, anche con corrente centrifuga – allora i risultati mi si offrirono ben differenti.

Posso dire in proposito che, fatte poche eccezioni (e tranne, s'intende, i pochi casi in cui, dopo, si constatò la mancanza delle valvole) in queste condizioni il materiale iniettato, si arrestava completamente nelle vicinanze dell'angolo venoso, nè valevano a spingerlo oltre le aumentate pressioni. Allora si vedeva il bulbo giugulare inferiore ingrossare, e, all'apertura della vena, riuscivano evidenti la completa distensione dell'apparato valvolare corrispondente e la sua assoluta sufficienza.

Fatte tali premesse, veggansi ora qui i risultati complessivi delle mie ricerche in argomento.

Essendo l'apparato valvolare comunque rappresentato, o da una semplice, o da una duplice (secondo la regola), oppure anche da una triplice propaggine semilunare, trovai che in ben 32 casi esso poteva dirsi sufficiente, avendo ottenuto le cifre seguenti:

23 volte bilateralmente
3 » solo a destra,
6 » solo a sinistra,

e che soltanto nei rimanenti era manifesta l'insufficienza.

Volendosi ricavare una percentuale, s'avrebbe, pertanto, una proporzione equivalente circa al 70 p $^0/_0$ per la sufficienza, la quale conclusione verrebbe a confermare, sulle generali, quella di chi afferma le valvole della vena giugulare profonda quasi sempre sufficienti; ma non collimerebbe coi risultati di quegli anatomici, che, pur ammettendo frequenti i casi della sufficienza, vorrebbero però, più che altro, attribuirli al lato destro.

Siffatta affermazione è completamente contraria alle mie osservazioni, le quali,

a tutto rigore, darebbero, invece, un leggiero predominio di sufficienze a sinistra, come si può ricavare dalle cifre più sopra esposte. A questo fatto però non voglio dare grande valore, perchè la differenza nei due lati è troppo piccola, sì che devesi escludere ogni predominio di un lato sull' altro, ma tanto più poi quello del destro sul sinistro.

Di un' altra circostanza tenni conto, sulla quale, ch' io mi sappia, nessuno fin qui fissò l' attenzione: alludo alle variazioni sessuali. Parvemi che nella donna l' insufficienza fosse molto più frequente che nell' uomo, per quanto la scarsità degli esemplari esaminati a scopo di raffronto non mi autorizzi a venire a conclusioni assolute. Non è però da escludersi che possano realmente verificarsi anche qui delle vere e proprie variazioni sessuali, in rapporto ad altre peculiarità di circolo sanguigno, che la donna offre in confronto dell' uomo.

Fors' anco sono da sospettarsi altri fattori capaci di far variare le condizioni anatomiche e funzionali dell' apparato valvolare, inerente alla vena giugulare profonda, ed in quest' ordine di idee potrei fin d' ora, da alcune osservazioni fatte fra i maschi, dubitare per l' uomo degenerato (delinquenti) una percentuale di sufficienze molto alta (l' 87,4 per 100); ma su ciò, come su tutto quanto potesse riguardare l' antropologia generale, non posso mettere innanzi che un semplice dubbio (6).

Bastano per ora le affermazioni generali più sopra esposte sulla sufficienza dell' apparato valvolare della vena giugulare profonda, e sulla identità, che, per questo rispetto, si ha nei due lati.

Conclusioni

1° Non è vero che il bulbo giugulare inferiore di destra sia sempre più voluminoso di quello di sinistra, perchè con una certa frequenza (nel 20 per 100) avviene il contrario, ed altre non rarissime volte (nel 12, 5 per 100) si ha l' uguaglianza.

2° L' assenza delle valvole rappresenta un fatto molto meno comune di quello che non sia stato ammesso da certi autori, poichè non mi occorse di verificarla che nella proporzione dell' 8 per 100 (10 esemplari su 80 esaminati); ma, d' altra parte, non è così rara come, invece, vorrebbero altri.

3° È poi assolutamente contrario alle mie osservazioni l' affermare che i casi di assenza valvolare predominino a sinistra: la varietà, invece, occorrerebbe nella proporzione dell' 8 per 100 a destra, e solo del 3,75 a sinistra.

4° La triplicità valvolare non è una varietà così estremamente rara, come apparirebbe dal silenzio della grandissima pluralità degli anatomici. L' osservai nella proporzione del 5 per 100.

5° La sufficienza delle valvole è un fatto comunissimo, ma non costante

(70 per 100); è però del tutto erroneo il dire che questa si verifica sempre, o anche solo di preferenza, a destra.

Per questo rispetto non v' ha diversità nei due lati, quando pure, a tutto rigore, non debbansi ritenere più spesso sufficienti le valvole di sinistra.

6° Forse nella donna l' insufficienza valvolare è più frequente che nell' uomo, mentre, al contrario, è forse, nei delinquenti, più frequente la sufficienza.

NOTE

(1) Non mi riuscì di accertare chi sia stato veramente il primo ad illustrare queste valvole, le quali non furono, ad ogni modo, dimostrate che dopo la scoperta di quella dell' azigos, fatta dal Cannani, e resa pubblica da Amato Lusitano (1551).

Forse i primi accenni si devono al Silvio (1560), il quale, come si rileva dall' opera del Riolano, di cui si dirà più sotto, ricorda fra le altre anche le valvole delle vene giugulari.

Non parmi si debba, insieme col Silvio, annoverare il Piccolomini, che scriveva parecchi anni più tardi, e tanto meno poi il Fabrizi d'Acquapendente, come vorrebbe l' Houzé de l'Aulnoit, poichè anzi quest' ultimo anatomico, che pur diede tanti esatti particolari intorno alle valvole venose, classificò le giugulari interne fra le vene che mancano di valvole.

Ciò desumo da una Nota del Romiti, dalla quale pure rilevo che *Giovanni Zaccaria Petsche riportando*, in una sua tesi, *una serie di osservazioni anatomiche e specialmente varietà anatomiche, alcune delle quali importanti*, avrebbe descritto *una valvola nella giugulare interna vicino alla unione colla succlavia* (1796).

Comunque sia della particolare questione, che qui ci occupa, è certo che Giovanni Riolano fin dal 1649 chiaramente trattò l' argomento, non solo rispetto alle valvole venose in generale, ma anche rispetto a quelle delle vene del collo.

Circa il primo punto riferisce (a pag. 346) alcune notizie storiche interessanti, ed incidentalmente, parlando di Jacobo Silvio, fa notare come egli già conoscesse le valvole delle vene giugulari.

..... *Non producam Piccolominum Italum, qui descripsit valvulas venarum, quas forsan ante, Patavio Fabricius demonstraverat. Sed nemo dubitat Jacobum Sylvium, medicinae professorem regium in Academia parisiensi, ut doctrina sic aetate praecessisse Fabricium. At ille valvulas venarum, licet hoc nomine non indigitarit, sic eleganter describit in Isagoge anatomica. Membrana quoque Epiphysis est in ore Azygi, vasorumque aliorum magnorum saepe, ut Jugularium, Brachialium, Cruralium, Trunco Cavae ex hepate prosilientis.....*

Per quanto riguarda le valvole venose delle giugulari, il Riolano, senz' altro, così si esprime:

..... *Caeterum valvulas habet in collo jugularis interna, etiamsi Fabricius ab Aquapendente ei denegarit: cervicalis, jugularis externa, quia partes tantum externas capitis alunt, nec cerebrum ingrediuntur, valvulis carent.*

In un altro periodo poi espone l' ufficio delle valvole del collo, là dove scrive (ancora a pag. 346):

..... *Venis autem colli cerebrum subeuntibus sunt appositae valvulae, ne reclinato capite sanguinis in cerebrum impetu ruentis pars nobilis obrueretur.*

(2) *Presso, o a due centimetri circa* (così scrive J. Quain) *dall' estremità inferiore della vena* (giugulare interna) *trovasi una valvola unica o doppia, che però è di solito insufficiente a impedire completamente il rigurgito, specialmente a sinistra, dove non di rado manca.*

Il Romiti dichiara le valvole della giugulare interna *in generale insufficienti,* e, facendo proprie le affermazioni del Gruber, aggiunge che *la insufficienza è maggiore a sinistra, ove le valvole più frequentemente possono mancare* (Enciclop. med. ital. - Art. Giugulari).

Le stesse idee ripete nel suo Trattato, dove scrive che le valvole della vena giugulare profonda *in generale tengono poco, e ciò più a sinistra* (Gruber).

Io credo (conclude A. Charpy nel *Trattato d' anatomia umana* diretto dal Poirier) *che esse* (le valvole della vena giugulare profonda) *sieno sempre insufficienti; il polso venoso si manifesta, d' altra parte, colla più grande facilità.* Anche il Charpy accetta, col Gruber, che le valvole spesso manchino a sinistra, o sieno meno sviluppate che a destra.

(3) A. Houzé de l'Aulnoit, dopo aver dichiarato che le valvole della vena giugulare profonda *sono doppie, parietali, simmetriche* e *costanti,* non esita a dichiararle anche, senza restrizioni, *sufficienti,* come rilevò da *molte iniezioni, spinte moderatamente dal basso all'alto.* Si diffonde poscia a dimostrare che *se qualche volta le giugulari interne vennero iniettate nella loro continuità,* ciò è avvenuto per vie collaterali.

Il Sappey attribuisce alle vene giugulari interne *sempre due valvole, il cui abbassamento è sufficiente ad obliterare completamente la loro cavità, ed opporsi al riflusso del sangue venoso.*

Pressochè le stesse parole scrive il Testut dichiarando che *la vena giugulare interna presenta costantemente a livello del suo sbocco due valvole sufficienti, il cui abbassamento allo stato normale s' oppone ad ogni riflusso del sangue venoso proveniente dal tronco brachio-cefalico corrispondente.*

(4) L' Hyrtl, premessi i rapporti topografici del bulbo inferiore della vena giugulare profonda, e accennate le varietà delle valvole corrispondenti, conclude coll' ammettere che esse sono *quasi sempre sufficienti per chiudere completamente la vena ed impedire il passaggio di un liquido che preme di basso in alto.*

Il Laballette dichiara che *l' affermazione dei classici, secondo cui queste due valvole* (della vena giugulare profonda, che egli ammette *costanti) sarebbero sempre sufficienti, è evidentemente esagerata; ciò che lo prova è che una iniezione grossolana spinta a debole pressione nella vena cava superiore penetra colla più grande facilità nelle giugulari interne e riempie nel medesimo tempo tutte le vene del collo. Il loro abbassamento allo stato normale non può, dunque, opporsi al riflusso del sangue venoso proveniente dal tronco brachio-cefalico* (Debierre).

Il Debierre ammette che la *valvola, semplice o doppia,* di cui è provveduta *al suo sbocco* la vena giugulare interna sia *in generale sufficiente per impedire ogni riflusso del sangue.*

(5) Si può dire che quasi tutta la descrizione, che fa il Gruber delle valvole giugulari, è dedicata alla vena giugulare interna di destra, mentre a quella di sinistra non concede che poche righe: tanto é scarso, per l' autore, l' interesse anatomico della vena in questo lato!

L' Henle non fa che ispirarsi sulle generali alle conclusioni del Gruber, delle cui ricerche riferisce sommariamente i risultati, e termina egli pure concedendo poca importanza al bulbo giugulare inferiore e alle corrispondenti valvole di sinistra, dove *più spesso* queste *o sono mancanti, o insufficienti in confronto del lato destro.*

(6) A. Houzé de l'Aulnoit accenna vagamente anche a certe differenze che si troverebbero nelle valvole delle vene giugulari profonde nel feto, dove acquisterebbero *il loro più perfetto*

sviluppo, e realizzerebbero *i maggiori vantaggi che possa dare l'apparecchio valvolare alla circolazione*.

Nel feto (egli dice) *dove 19 volte su 20 la testa è diretta verso il suolo, le ripiegature membranose delle giugulari possono essere assimilate, quanto ai loro usi, a quelle che riscontriamo più tardi nelle estremità inferiori*. A testa piegata in basso l'apparato valvolare del bulbo giugulare inferiore avrebbe, pertanto, un'importanza funzionale maggiore. Confesso di non aver potuto raccogliere osservazioni sufficienti per la dimostrazione di questo punto.

Bibliografia

LUSITANUS A. *Curationum medicinalium centuriae quatuor*. Venetiis, 1557.

PICCOLOMINI A. *Anatomicae praelectiones*. Libro XI, lect. 3. (Romiti) Roma, 1586.

FABRICI H. AB AQUAPENDENTE. *De venarum ostiolis*; Padova, 1603.

RIOLANI J. *Òpera anatomica*. Lutetiae parisiorum, pag. 346, 1649.

SCHMIEDT G. *De valvulis vasorum*. Helmstadii, 1682.

PETSCHE J. Z. BRUNSUICENSIS. *Dissertatio inauguralis qua sylloge anatomicarum selectarum observationum continetur*. Halae. Magd. 1736; in: Haller, Disp. Anat. select. vol. VI. Gottingàe, 1751 N. XXX, pag. 777 (citazione tolta dalla Nota storico-critica del Romiti).

MECKEL G. F. *Manuale d'anatomia generale descrittiva e patologica*. Trad. ital. Vol. III. pag. 269. Milano, 1826.

CHASSAIGNAC. *De la circulation veineuse*. Thése de concours, 1836.

CAILLET. *Dissertation anatomique sur les valvules*. Thése inaug., 1839.

THEILE F. G. *Trattato di miologia e di angiologia*. (Trad. ital. del D. Levi) pag. 548, Venezia, 1846.

GRUBER W. *Vier Abhandlungen aus dem Gebiete der medicinisch-chirurgischen Anatomie*. Berlin, 1847.

VERNEUIL. *Du systéme veineuse*. Thés. de concours, 1853.

HOUZÈ A. DE L'AULNOIT. *Recherches anatomiques et physiologiques sur les valvules des veines*. (Th. pour le doctorat en méd.) Paris, 1854.

LUSCHKA H. *Die Venen des menschlichen Halses*. Wien, 1862.

CRUVEILHIER J. *Traité d'anatomie descriptive*. 4. edit. Tom. III; Paris, 1867.

HYRTL G. *Manuale di anatomia topografica* (2. trad. ital. sulla 5ª ediz. viennese 1865); pag. 453, Napoli 1870.

HENLE J. *Handbuch der Gefässlehre des Menschen*. pag. 346, Braunschweig, 1876.

SAPPEY Ph. C. *Trattato di anatomia descrittiva*. (trad. ital.); Vol. 2, pag. 710, Napoli, 1879.

BEAUNIS H. et BOUCHARD A. *Nouveaux éléments d'anatomie descriptive et d'embryologie*. Trois édit., pag. 493, Paris, 1880.

ROMITI G. *Il merito anatomico di Girolamo Fabrizi d'Acquapendente. Le valvole venose e lo studio comparativo degli annessi fetali*. Firenze, 1883.

ROMITI G. Art. « *Giugulari* »; in: Encicl. Med. Ital.

HYRTL G. *Istituzione di anatomia dell'uomo*. (trad. ital.) 4. ediz., pag. 809, Napoli, 1887.

BRAUNE W. *Das Venensystem des menschlichen Körpers*. Leipzig, 1889.

GEGENBAUR C. *Traité d'anatomie humaine*. Trad. de la trois. édit. allemand. Trois. partie pag. 862, Paris, 1889.

LABALLETTE F. *Étude anatomique des veines de la tête et du cou*. Lille, 1891.

TESTUT L. *Traité d' anatomie humaine*. Tom. deux.; pag. 226, Paris, 1891.

RAUBER A. *Lehrbuch der Anatomie des Menschen*. Vierte gänzlich neubearbeiten Auflage. Zweiter Bd. S. 196, Leipzig, 1894.

LAUNAY P. *Veines jugulaires et artéres carotides chez l' homme et les animaux supérieurs.* Paris, 1895.

ROMITI G. *Trattato di Anatomia dell' uomo*. Vol. 1.° pag. 945.

DEBIERRE CH. *Trattato elementare di Anatomia dell' uomo*. Vol. 1° (trad. ital.) pag. 766.

CHARPY A. in: POIRIER P., *Traité d' anatomie humaine*. Tom. deux., trois fasc.; pag. 944, Paris, 1898.

QUAIN J. *Trattato completo di anatomia umana* redatto da E. A. Schäffer e G. D. Thane Trad. italiana; pag. 467, Milano, 1898.

REINKE F. *Kurzes Lehrbuch der Anatomie des Menschen*. S. 381, Wien, 1899.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 8.

La fig. 1. rappresenta le vene della metà destra del collo di donna d'anni 60. Vi è essenzialmente dimostrata la vena giugulare profonda colle vie collaterali anastomotiche fra le sue due porzioni, sopra e sotto-bulbare, onde essa riuscì iniettata tutta, malgrado la sufficienza dell'apparato valvolare corrispondente.

Vedesi pure il bulbo giugulare inferiore, preceduto da uno strozzamento anulare molto notevole, a cui succede in alto la giugulare profonda a forma conoide.

La fig. 2. mette in evidenza le valvole (a tipo comune - sufficienti) dell'esemplare precedente, qui molto semplificato nei particolari accessori, ed alquanto ingrandito.

Le altre figure (3, 4 e 5.) illustrano l'anomalia singolarissima e nuova, di cui è detto nel contesto dello scritto. La 3. dimostra il *diaframma valvolare* osservato dall'alto; la 4. fa vedere le appendici semilunari sottostanti, dischiuse al passaggio del sangue (decorso centripeto); la 5. ritrae le stesse appendici che si toccano col loro margine libero, sì che si oppongono al rigurgito dell'onda sanguigna (decorso centrifugo).

Ricerche fatte nel Laboratorio di Anatomia normale della R. Università di Roma ed in altri Laboratorî biologici, Vol. VII, fasc. 2 — 1899.
Estratto

G. Martini dis. E. Battisti, lit. Roma